

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : 08-145148

(43)Date of publication of application : 04.06.1996

(51)Int.Cl.

F16H 55/48

C08K 3/34

C08K 7/14

C08L 61/10

(21)Application number : 06-291728

(71)Applicant : SUMITOMO BAKELITE CO LTD

(22)Date of filing : 25.11.1994

(72)Inventor : NOGUCHI MAKOTO

**(54) RESIN MADE PULLEY****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To provide a pulley of phenol resin in which the dimensional accuracy and strength are well balanced, by including as inorganic base material a specific quantity of glass fiber and a specific quantity of mica powder in a novolak type phenol resin.

**CONSTITUTION:** As a filler for novolak type phenol resin, inorganic base materials such as glass fiber and mica powder are used to form a resin pulley. The content of glass fiber should be 130 to 300 parts by wt. for 100 parts by wt. phenol resin. Under 130 parts allows the brittleness as one defect of phenol resin to appear, while over 300 parts causes enlargement of the partial change of the molding dimension in post-shrinkage due to the heat when it is used as a pulley. The mean particle size of mica powder should be below 100 $\mu$ m and the content be 60-200 parts by wt. for 100 parts by wt. phenol resin, wherein under 60 parts gives insufficient improvement for the post-shrinkage due to mica powder while over 200 parts presents a problem of strength drop resulting from the lesser content of glass fiber.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The resin pulley characterized by containing a glass fiber 130 – the 300 weight sections, and the mica powder 60 with a mean particle diameter of 100 micrometers or less – the 200 weight sections as an inorganic base material to the novolak mold phenol resin 100 weight section in a phenol resin pulley.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[Industrial Application]

[0001] This invention relates to the resin pulley (a pulley with a gear tooth is included) for which it is suitable as engine components, such as an automobile.

[0002]

[Description of the Prior Art] The alternative to resinification from the metal of various pulleys is performed as one of low-cost-izing of mechanism elements, such as an automobile, and the lightweight-izing. Although, as for these pulleys, thermal resistance, reinforcement, dimensional stability, and abrasion resistance with a belt are required, the dimensional accuracy at the time of the pulley with a gear tooth receiving heat with thermal resistance and abrasion resistance at the time of use and dimensional stability are required [ other pulleys / especially ]. The thing containing that to which the thing and (2) glass fibers containing organic base materials, such as an intercept of (1) cheesecloth and wood flour, and minerals (for example, a silica, a calcium carbonate, talc, clay, etc.) constructed the ingredient for the conventional pulleys made of resin to phenol resin, and it was faded by it as a main filler is examined. However, although it is good about the wear to a belt since the organic base material is used in (1), there is a problem that dimensional stability and thermal resistance are inferior. Since dimensional accuracy (partial change of the mold-goods dimension especially by the anisotropy in the case of post shrinkage) and reinforcement are called for also in an automobile mechanism element, especially a resin pulley needs to make the improvement in on the strength by the glass fiber, and the improvement in dimensional accuracy by inorganic base materials, such as a silica, a calcium carbonate, talc, and clay, balance by high order origin further from the phenol resin ingredient used for the conventional automobile mechanism element in (2).

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention is to offer the resin pulley using the phenolic molding compound which was able to balance the aforementioned dimensional accuracy and reinforcement.

[0004]

[Means for Solving the Problem] This invention relates to the phenol resin pulley which was excellent in the dimensional accuracy characterized by containing a glass fiber 130 – the 300 weight sections, and the mica powder 60 with a particle size of 100 micrometers or less – the 200 weight sections to the novolak mold phenol resin 100 weight section.

[0005] As for the number average molecular weight of the novolak mold phenol resin used by this invention, 500–1000 are desirable. the part which involves in the gas which occurs from the air to which melting resin remains in metal mold in shaping, or resin since the melt viscosity of novolak resin is too low at 500 or less, especially serves as a dead end with metal mold — a short shot — a lifting — being easy — or more by 1000, since the viscosity of novolak resin is too high, a fluidity worsens and it is easy to become insufficient in the small amount of resin like this invention filling it up.

[0006] Although an inorganic base material called a glass fiber and mica powder is used as a filler used, since the coefficient of thermal expansion of a filler is low, this is because the dimensional stability over a temperature change is good. A glass fiber is usually a thing chopped strand type [ with 8–15 micrometers / of diameters of fiber /, and a fiber length of 1–5mm ], and loadings are the range of the 130 – 300 weight section to the phenol resin 100 weight section. Below in the 130 weight sections, in the post shrinkage by the heat received in case the brittleness which is the fault of conventional phenol resin may appear, a fall on the strength may pose a problem and it is used by the orientation of a glass fiber as a pulley above the 300 weight sections, an anisotropy is produced and partial change of a mold-goods dimension becomes large.

[0007] On the other hand, the mica powder used with a glass fiber is piece of Lynn-like powder, and mean particle diameter is a thing 100 micrometers or less. If particle size is larger than this, when it will become the

cause which injures smoothing of mold goods or the pin point gate etc. will be used, there is a possibility of causing gate plugging. The mica powder used is the range of the 60 – 200 weight section to the phenol resin 100 weight section. The improvement effect of the post shrinkage by the aforementioned mica powder is not enough, above the 200 weight sections, the rate of the glass fiber in a filler becomes small, the brittleness which is the fault of phenol resin appears and a fall on the strength poses a problem below at 60 weight sections.

[0008] In this invention, a hexamine is used as said novolak resin and a curing agent, a coloring matter, a release agent, a hardening accelerator, etc. are blended said filler and if needed, the ingredient which ground after mixing and kneading and was obtained using the roll mill etc. is pressed, transfer-molded or injection molded, and a resin pulley is obtained. This pulley usually has a metal insertion in the center.

[0009]

[Function] Mica powder is blended, in order that it makes a mechanical strength good, and a glass fiber may improve the fault of wearing a belt and may make dimensional stability good further, when the phenol resin pulley of this invention contains a glass fiber. Therefore, in addition also in long-term use, dimensional accuracy and a mechanical strength wear the pulley itself and partner material hardly and are also good.

[0010]

[Example] Below, an example and the example of a comparison are explained. The roll mill ground after mixing the compound of the presentation shown in Table 1, and the molding material was obtained. This molding material was pressed and the test piece for a pulley and bending strength measurement was obtained. A process condition is 180 degrees C in die temperature. The property of a pulley and the property of a test piece were collectively shown in Table 1. The abrasiveness of a pulley and the abrasiveness of a belt evaluated the pulley and the wear condition of a belt by viewing after 5000rpm and the motoring test of 600 hours among 100-degree-C air by the belt which made usual rubber the subject for the pulley. Moreover, the degradation condition of the pulley of said motoring test estimated the dimensional stability of a pulley.

[0011]

[Table 1]

		実施例1	実施例2	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
組成 重量 %	ノボラック型 (1)						
	フェノール樹脂	21	21	21	21	21	21
	ヘキサメチレン テトラミン	4	4	4	4	4	4
	ガラス繊維	52	37	52	52	72	0
	マイカ粉 (2)	20	35				72
	シリカ粉 (3)			20			
	タルク (4)				20		
その他		3	3	3	3	3	3
曲げ強さ(MPa) (5)		140	130	140	120	170	80
ブリーの寸法 変化率 (%)		0.12	0.11	0.14	0.13	0.15	0.09
摩耗特性 (6)	ブリー	◎	◎	○	○	◎	△
	ベルト	◎	◎	○	○	×	○

注(1) ノボラック型フェノール樹脂の数平均分子量800

(2) マイカ粉の平均粒径80μm

(3) シリカ粉の平均粒径80μm

(4) タルクの平均粒径80μm

(5) JIS K 7203による(成形:トランスファ成形)

(6) ◎: 摩耗殆どなし ○: 摩耗小 △: 摩耗中 ×: 摩耗大

[0012]

[Effect of the Invention] The resin pulley of this invention has good abrasion resistance by having made a glass fiber and mica powder contain as a main filler, and since dimensional accuracy and reinforcement are compatible and it is improving, the industrial value is very large.

[Translation done.]

JAPANESE [JP,08-145148,A]

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EFFECT OF THE INVENTION  
TECHNICAL PROBLEM MEANS OPERATION EXAMPLE

[Translation done.]

↑  
Description of drawings  
図面説明

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-145148

(43) 公開日 平成8年(1996)6月4日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 H 55/48				
C 0 8 K 3/34				
7/14				
C 0 8 L 61/10	LMS			

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平6-291728

(22) 出願日 平成6年(1994)11月25日

(71) 出願人 000002141

住友ベークライト株式会社

東京都品川区東品川2丁目5番8号

(72) 発明者 野口 誠

東京都千代田区内幸町1丁目2番2号 住  
友ベークライト株式会社内

(54) 【発明の名称】 樹脂製ブーリー

(57) 【要約】

【構成】 ノボラック型フェノール樹脂100重量部に  
対し、無機基材としてガラス繊維130~300重量部  
及び平均粒径100 $\mu$ m以下のマイカ粉60~200重  
量部を含有することを特徴とする樹脂ブーリー。

【効果】 耐摩耗性が良好であり、かつ、寸法精度及び  
強度が両立して向上している。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 フェノール樹脂ブーリーにおいて、ノボラック型フェノール樹脂100重量部に対し、無機基材としてガラス繊維130～300重量部及び平均粒径100 $\mu$ m以下のマイカ粉60～200重量部を含有することを特徴とする樹脂ブーリー。

## 【発明の詳細な説明】

## 【産業上の利用分野】

【0001】本発明は、自動車等のエンジン部品として適している樹脂ブーリー（歯付ブーリーを含む）に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】自動車等の機構部品の低コスト化、軽量化の一つとして、各種ブーリーの金属からの樹脂化への代替が行われている。これらのブーリーは、耐熱性、強度、寸法安定性、ベルトとの耐摩耗性が要求されるが、歯付ブーリーは耐熱性、耐摩耗性ととも、使用時に熱を受けた際の寸法精度、寸法安定性が他のブーリーに比べ特に要求される。従来の樹脂製ブーリー用の材料は、フェノール樹脂に主たる充填材として、（1）綿布の切片、木粉等の有機基材を含有したもの、（2）ガラス繊維と無機質（例えば、シリカ、炭酸カルシウム、タルク、クレー等）の組みあせたものを含有したものが検討されている。しかし、（1）においては有機基材を用いているためベルトに対する摩耗については良好であるが、寸法安定性、耐熱性が劣るという問題がある。

（2）においては、樹脂ブーリーは自動車機構部品の中でも特に寸法精度（特に後収縮の際の異方性による成形品寸法の部分的変化）と強度が求められるため、ガラス繊維による強度向上とシリカ、炭酸カルシウム、タルク、クレー等の無機基材による寸法精度向上を従来の自動車機構部品に用いられているフェノール樹脂材料より更に高次元でバランスさせる必要がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、前記の寸法精度と強度のバランスがとれたフェノール樹脂成形材料を用いた樹脂ブーリーを提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、ノボラック型フェノール樹脂100重量部に対し、ガラス繊維130～300重量部及び粒径100 $\mu$ m以下のマイカ粉60～200重量部を含有することを特徴とする寸法精度の優れたフェノール樹脂ブーリーに関するものである。

【0005】本発明で使用されるノボラック型フェノール樹脂の数平均分子量は500～1000が好ましい。500以下ではノボラック樹脂の熔融粘度が低すぎるために、成形において熔融樹脂が金型内に残存する空気や樹脂から発生するガスを巻き込み、特に金型で袋小路となっている部分で充填不良を起こしやすくなり、1000以上ではノボラック樹脂の粘度が高すぎるために流動

性が悪くなり、本発明のような少ない樹脂量では充填不足となりやすい。

【0006】用いられる充填材としてはガラス繊維、マイカ粉という無機基材を使用しているが、これは、充填材の熱膨張係数が低いために温度変化に対しての寸法安定性が良好であることによる。ガラス繊維は、通常繊維径8～15 $\mu$ m、繊維長1～5mmのチョップドストランドタイプのものであり、配合量はフェノール樹脂100重量部に対して130～300重量部の範囲である。130重量部以下では従来のフェノール樹脂の欠点である脆さが現れ強度低下が問題となることがあり、300重量部以上ではガラス繊維の配向により、ブーリーとして使用される際に受ける熱による後収縮において、異方性を生じ、成形品寸法の部分的変化が大きくなる。

【0007】一方、ガラス繊維とともに使用されるマイカ粉はリン片状の粉末であり、平均粒径が100 $\mu$ m以下のものである。粒径がこれより大きいと、成形品の平滑さを害する原因となったり、ピンポイントゲート等を使用している場合、ゲート詰まりを引き起こす恐れがある。使用されるマイカ粉はフェノール樹脂100重量部に対して、60～200重量部の範囲である。60重量部以下では、前記のマイカ粉による後収縮の改善効果が充分でなく、200重量部以上では充填材中のガラス繊維の割合が小さくなり、フェノール樹脂の欠点である脆さが現れ、強度低下が問題となる。

【0008】本発明では、前記ノボラック樹脂、硬化剤としてヘキサミンを使用し、前記充填材、必要に応じて着色材、離型剤、硬化促進剤等を配合し、ミキシングロール等を用いて混合、混練後粉碎して得た材料を、圧縮成形、トランスファー成形、あるいは射出成形して、樹脂ブーリーを得る。このブーリーは通常、金属製インサートを中央に有する。

## 【0009】

【作用】本発明のフェノール樹脂ブーリーはガラス繊維を含有することにより機械的強度を良好にし、更にガラス繊維がベルトを摩耗させるという欠点を改良し寸法安定性を良好にするためにマイカ粉が配合されている。従って、長期の使用においても、ブーリー自体及び相手材を摩耗させることが殆どなく、加えて寸法精度及び機械的強度も良好である。

## 【0010】

【実施例】以下に、実施例及び比較例について説明する。表1に示す組成の配合物をミキシングロールで混合後粉碎して成形材料を得た。この成形材料を圧縮成形してブーリー及び曲げ強さ測定のためのテストピースを得た。成形条件は金型温度180℃である。ブーリーの特性及びテストピースの特性を表1に併せて示した。ブーリーの摩耗性、ベルトの摩耗性は、ブーリーを通常のゴムを主体としたベルトで100℃空気中、5000rpm、600時間のモーターリングテスト後、ブーリー、

ベルトの摩耗状態を目視で評価した。また、ブーリーの  
寸法安定性は、前記モーターリングテストのブーリーの  
劣化状態で評価した。

\*【0011】

【表1】

\*

		実施例1	実施例2	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
組成 重量 %	ノボラック型(1) フェノール樹脂	21	21	21	21	21	21
	ヘキサメチレン テトラミン	4	4	4	4	4	4
	ガラス繊維	52	37	52	52	72	0
	マイカ粉(2)	20	35				72
	シリカ粉(3)			20			
	タルク(4)				20		
その他		3	3	3	3	3	3
曲げ強さ(MPa)(5)		140	130	140	120	170	80
ブーリーの寸法 変化率(%)		0.12	0.11	0.14	0.13	0.15	0.09
摩耗特性 ブーリー (6) ベルト		◎	◎	○	○	◎	△
		◎	◎	○	○	×	○

注(1) ノボラック型フェノール樹脂の数平均分子量800

(2) マイカ粉の平均粒径80 $\mu$ m(3) シリカ粉の平均粒径80 $\mu$ m(4) タルクの平均粒径80 $\mu$ m

(5) JIS K 7203による(成形:トランスファ成形)

(6) ◎:摩耗殆どなし ○:摩耗小 △:摩耗中 ×:摩耗大

【0012】

【発明の効果】本発明の樹脂ブーリーは、主たる充填材  
としてガラス繊維とマイカ粉を含有させたことにより、

耐摩耗性が良好であり、かつ、寸法精度及び強度が両立  
して向上しているため、その工業的価値は極めて大きい  
ものである。